

PAT-NO: JP406158816A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06158816 A

TITLE: STRUCTURE FOR MOUNTING DECORATIVE PANEL AND METHOD FOR
CONSTRUCTING SAME

PUBN-DATE: June 7, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
OKADA, MIZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KK RYOKO	N/A

APPL-NO: JP04310461

APPL-DATE: November 19, 1992

INT-CL (IPC): E04F013/08

US-CL-CURRENT: 52/506.01

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the property of mounting a panel and to shorten the period of operation by joining an engaging member to a decorative panel mounted on a room body, and securing to the room body an engagement channel for engagement with the engaging member.

CONSTITUTION: An engaging member 4 is secured to a decorative panel 3. The engaging member 4 comprises a holding portion 8 of roughly U-cross section and a first hook portion 9 formed integrally with each other. An engaging member 5 comprises a mounting panel 14 secured to a side wall 6 and a second hook portion 15 which is freely elastically deformed and formed integrally with the mounting panel 14. The decorative panel 3 is supported on the engagement channel 5 by engagement of the engaging member 4 joined to the decorative panel 3 with the engagement channel 5 secured to a room body 2. Therefore, the need for mounting the decorative panel 3 using nails or the like is eliminated and mounting operations can be improved.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-158816

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)Int.Cl.⁵
E 04 F 13/08

識別記号 庁内整理番号
101 C 9127-2E
E 9127-2E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-310461

(22)出願日 平成4年(1992)11月19日

(71)出願人 390025313

株式会社菱見

東京都中央区入船1丁目3番9号

(72)発明者 岡田 瑞夫

東京都中央区入船1丁目3番9号 株式会
社菱見内

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

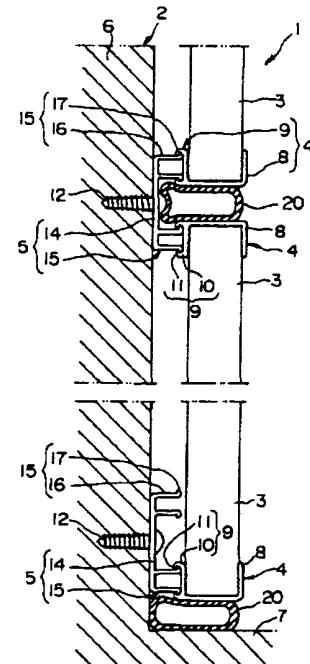
(54)【発明の名称】 化粧パネルの取付構造とその施工方法

(57)【要約】

【目的】 化粧パネルの取り付け作業性を向上させる。

【構成】 各種構造物、船舶等の室体2に取り付けられた化粧パネル3と、該化粧パネル3に接合された係合部材4と、該係合部材4が係合され、前記室体2に固定された係合チャンネル5とを具備してなる。

【効果】 係合部材を係合チャンネルに係合させて、化粧パネルを室体に支承できるから、釘を一本づつ化粧パネルに取り付ける作業を不要にでき、化粧パネルの取り付け作業性を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種構造物、船舶等の室体に取り付けられた化粧パネルの取付構造であって、前記室体に取り付けられた化粧パネルと、該化粧パネルに接合された係合部材と、該係合部材が係合され、前記室体に固定された係合チャンネルとを具備してなることを特徴とする化粧パネルの取付構造。

【請求項2】 請求項1記載の化粧パネルの取付構造であって、前記化粧パネルが該化粧パネルを配置した面内に複数貼設され、これら隣接する化粧パネルの間にシール材が装填されていることを特徴とする化粧パネルの取付構造。

【請求項3】 請求項1記載の化粧パネルの取付構造を施工する方法であって、あらかじめ前記係合チャンネルを前記室体に固定するとともに、前記化粧パネルに係合部材を接合しておき、該係合部材を前記係合チャンネルに係合することを特徴とする化粧パネルの施工方法。

【請求項4】 請求項2記載の化粧パネルの取付構造を施工する方法であって、あらかじめ前記化粧パネルを室体に複数貼設するとともに、隣接する化粧パネルの間に隙間を形成しておき、これら化粧パネルの間の隙間にシール材を装填することを特徴とする化粧パネルの施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、化粧パネルの取付構造とその施工方法にかかり、特に、建築構造物等の各種構造物、船舶等の室体における内壁、外壁、天井、床等に用いて好適な化粧パネルの取付構造とその施工方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、各種の構造物、船舶等の室体には、内壁、外壁等に化粧パネルが貼設されている。この化粧パネルには、木片を結合剤で熱圧したパーティクルボード、心材がハニカム構造にされ、心材の両面に合板等を張り付けたハニカムボード、合板、ガラス板、タイル、石板、石膏ボード、合成樹脂板等が知られている。

【0003】 化粧パネルの取付構造には、釘、ビス、ボルト等で化粧パネルを室体の内壁等に直接取り付けた直接取付構造と、室体の内壁にサッシ等の枠材で化粧パネルを挟み付けた枠材取付構造と、化粧パネルを室体の内壁に接着剤で貼り付けた接着剤取付構造とが主に知られている。

【0004】 直接取付構造では、化粧パネルを室体の内壁等の取り付け対象位置に配置し、釘等を化粧パネルに貫通させて、釘等の一端を室体の内壁等に固定し、化粧パネルを室体の内壁に固定するものである。挟み付け取付構造では、室体の内壁等に枠材を取り付け、この枠材に化粧パネルを挟み付け、化粧パネルを室体の内壁に取

り付けるものである。接着剤取付構造では、化粧パネルの裏面、または、室体の内壁の表面に接着剤を塗り、この接着剤を介在させて化粧パネルを室体の内壁に貼り付け、化粧パネルを室体の内壁に固定するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一般的に化粧パネルの周縁部は強度が低く、この化粧パネルの周縁部が釘等で室体の内壁等に取り付けたときに、化粧パネルの周縁部が破損されるおそれがあった。また、化粧パネルと室体との熱膨張率が異なるため、化粧パネルが膨張したときに、化粧パネルが釘等で室体の内壁に強固に取り付けられているから、化粧パネルの膨縮が阻止され、化粧パネルが破損するおそれがあった。そして、化粧パネルが接着剤で室体の内壁に取り付けられている場合には、化粧パネルが膨縮したときに、この化粧パネル全体の膨縮が接着剤で阻止されるから、化粧パネルに無理な応力がかかり、化粧パネルが反り、化粧パネルが剥がれるおそれがあった。さらに、化粧パネルが枠材で室体の内壁に取り付けられている場合には、化粧パネルが膨張したときに、化粧パネルに枠材が押圧されて、この枠材が塑性変形し、化粧パネルが縮んだときに、化粧パネルと枠材との間に隙間を生ずるおそれがあった。

【0006】 一方、釘等や、枠材を室体の内壁に取り付けるときは、釘等を化粧パネルに一本づつ打ち込むから、室体の内壁に穴があけられ、室体の内壁が破損し、この内壁から塵が発生し、この内壁から騒音が発生するおそれがあり、さらに、枠材を所定の大きさに加工する作業が必要になり、化粧パネルの取り付け作業が煩雑であった。そして、化粧パネルを室体の内壁に接着剤で貼り付けるときや、各化粧パネルどうしを接着剤で貼り付けるときは、セメントや合成樹脂等の接着剤を硬化させるのに長い期間が必要になり、化粧パネルの施工に要する期間が長くなる。さらに、接着剤が硬化するまでの間に化粧パネルを保持する必要があり、この化粧パネルを保持する資材が必要になり、これらに要する費用が多大になる。

【0007】 本発明は前記課題を有効に解決するもので、化粧パネルが破損するのを防止し、化粧パネルの取り付け作業における安全性を向上させるとともに、化粧パネルの取り付け作業性を向上させ、化粧パネルの取り付け作業に要する期間を短縮させた化粧パネルの取付構造とその施工方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の化粧パネルの取付構造は、各種構造物、船舶等の室体に取り付けられた化粧パネルの取付構造であって、前記室体に取り付けられた化粧パネルと、該化粧パネルに接合された係合部材と、該係合部材が係合され、前記室体に固定された係合チャンネルとを具備してなることを特徴とするものである。

3

【0009】請求項2記載の化粧パネルの取付構造は、請求項1記載の化粧パネルの取付構造であって、前記化粧パネルが該化粧パネルを配置した面内に複数貼設され、これら隣接する化粧パネルの間にシール材が装填されていることを特徴とするものである。

【0010】請求項3記載の化粧パネルの施工方法は、請求項1記載の化粧パネルの取付構造を施工する方法であって、あらかじめ前記係合チャンネルを前記室体に固定するとともに、前記化粧パネルに係合部材を接合しておき、該係合部材を前記係合チャンネルに係合することを特徴とするものである。

【0011】請求項4記載の化粧パネルの施工方法は、請求項2記載の化粧パネルの取付構造を施工する方法であって、あらかじめ前記化粧パネルを室体に複数貼設するとともに、隣接する化粧パネルの間に隙間を形成しておき、これら化粧パネルの間の隙間にシール材を装填することを特徴とするものである。

【0012】

【作用】請求項1記載の化粧パネルの取付構造では、各種構造物、船舶等の室体に化粧パネルが取り付けられる。この化粧パネルに接合された係合部材が前記室体に固定された係合チャンネルに係合されることにより、化粧パネルが係合チャンネルに支承される。

【0013】請求項2記載の化粧パネルの取付構造では、請求項1記載の作用を有するとともに、前記化粧パネルが該化粧パネルを配置した面内に複数貼設され、これら隣接する化粧パネルの間にシール材が装填されているから、化粧パネルが膨張したときに、この化粧パネルがシール材を押圧し、このシール材が縮む。一方、隣接する化粧パネルの間にシール材が装填されているから、前記各化粧パネルの間がシール材で密封される。

【0014】請求項3記載の化粧パネルの施工方法では、あらかじめ前記係合チャンネルを前記室体に固定するとともに、前記化粧パネルに係合部材を接合しておき、化粧パネルの釘打ち作業が不要になる。その後、係合部材を前記係合チャンネルに係合するから、化粧パネルが係合チャンネルに支承される。

【0015】請求項4記載の化粧パネルの施工方法では、あらかじめ前記化粧パネルを室体に複数貼設するとともに、隣接する化粧パネルの間に隙間を形成しておき、これら化粧パネルの間の隙間にシール材を装填するから、隣接する化粧パネルが当接されず、化粧パネルが該化粧パネルを配置した面内に配設される。

【0016】

【実施例】以下、本発明の化粧パネルの取付構造とその施工方法の一実施例について、図1ないし図3を参照しながら説明する。図1に示すように、符号1は化粧パネルの取付構造であり、この化粧パネルの取付構造1は、各種構造物、船舶等の箱状の室体2に取り付けられた化粧パネル3と、この化粧パネル3に接合された係合部材

4

4と、この係合部材4が係合され、室体2に固定された係合チャンネル5とを具備してなる。化粧パネル3は、図2に示すように、該化粧パネル3の高さ方向と左右方向とにわたって基盤目状に配設されている。

【0017】化粧パネル3は、図1に示すように、室体2に囲まれた空間内に配設されており、室体2の第一側壁6に沿う面内に複数貼設され、この第一側壁6から連設する第二側壁7に端部が配設された構成にされている。これら化粧パネル3には、該化粧パネル3の左右方向両端部に接合され、該化粧パネル3の高さ方向に延在した係合部材4が設けられている。これら各化粧パネル3の係合部材4の間には、第一シール材(シール材)20が装填されている。すなわち、この第一シール材20は、各化粧パネル3の係合部材4に挟持されている。

【0018】この係合部材4は、化粧パネル3の端部を挟持する断面視略コ字状の挟持部8と、この挟持部8に連設され、化粧パネル3の裏面側に配された第一フック部9とから一体形成されている。挟持部8には、該挟持部8のコ字の対向面に複数の溝が形成され、この溝の両端が化粧パネル3に食い込まれている。第一フック部9は、化粧パネル3の高さ方向に沿って延在されており、挟持部8の第一側壁6に対向する面の両端から立設された一対の第一基部10と、これら第一基部10の先端部からそれぞれ内側に折曲形成された第一鈎状部11とから一体形成されている。

【0019】係合チャンネル5は、第一側壁6に固定された第二取付板14と、この第二取付板14の幅方向両端部にそれぞれ形成され、弾性変形自在に形成された第二フック部15とから一体形成されている。第二取付板14は、第一側壁6にビス等の締結部材12で固定されている。第二フック部15は、第二取付板14から立設された一対の第二基部16と、これら第二基部16の先端部からそれぞれ外側に折曲形成された第二鈎状部17とから一体形成されている。

【0020】第一フック部9と第二フック部15とは、アルミニウム等の金属、ゴム等の弾性体やプラスチック等の合成樹脂から弾性変形自在な厚みに形成され、第一鈎状部11と第二鈎状部17とが互いに噛み合わされることにより、互いに係合されている。ここで、第一フック9と第二フック15とは、スナップヒット式弾性フックから構成されている。すなわち、係合部材4が係合チャンネル5に係合されることにより、化粧パネル3は第一側壁6に取り外し可能な状態で支持され、いわゆる、化粧パネル3は係合チャンネル5に支承されている。

【0021】第一シール材20は、内部を中空状に形成したゴム等の弾性体や、コーティング材等の充填材から形成され、化粧パネル3の高さ方向に沿って延在され、各係合部材4が対向する位置と、係合部材4と第二側壁7とが対向する位置とに配設されている。

【0022】一方、化粧パネル3には、図3に示すように、該化粧パネル3の高さ方向上端部が上部挟持部材25に挟持され、化粧パネル3の下端部が下部挟持部材26に挟持されている。この下部挟持部材26は、化粧パネル3を挟持するパネル挟持部27と、このパネル挟持部27から下方に突出形成された第三フック部28とから構成されている。この第三フック部28には、ゴム等の弹性体からなる第三シール材29が噛み合わされている。この第三シール材29が上部挟持部材25と室体2の床部30とに密着されている。

【0023】このような化粧パネル3の施工方法について説明する。あらかじめ係合チャンネル5をビス等の締結部材12で室体2の第一側壁6に固定しておく。一方、化粧パネル3に係合部材4と上部挟持部材25及び下部挟持部材26とを接合しておく。ここで、下部挟持部材26の第三フック部28を第三シール材29に噛み合わせておく。

【0024】そして、化粧パネル3を該化粧パネル3の裏面側に押圧することにより、この化粧パネル3に取り付けた係合部材4を、第一側壁6に固定した係合チャンネル5に係合させる。こうして、化粧パネル3を室体2に支承させる。以下、同様に、化粧パネル3を室体2の第一側壁6に複数貼設する。このときに、左右方向に隣接する化粧パネル3の間に隙間(図示略)を形成しておく。その後、これら化粧パネル3の隙間、すなわち、隣接する係合部材4の間に、第一シール材20を装填する。こうして、化粧パネル3を室体2の第一側壁6に基盤目状に複数貼設し、化粧パネル3を施工する。

【0025】このような化粧パネルの取付構造1によれば、各種構造物、船舶等の室体2に取り付けられた化粧パネル3と、この化粧パネル3に接合された係合部材4と、この係合部材4が係合され、室体2に固定された係合チャンネル5とを具備するから、係合部材4を係合チャンネル5に係合させることにより、化粧パネル3が室体2に支承される。このため、釘を一本づつ化粧パネル3に打ち込む作業を不要にでき、化粧パネル3の取り付け作業性を向上させることができ、釘を打ち込んだときに化粧パネル3が破損されるのを防止でき、化粧パネル3の取り付け作業における安全性を向上できる。

【0026】そして、化粧パネル3が室体2に支承されているから、化粧パネル3が熱膨張したときに、この化粧パネル3が係合部材4を引っ張り、この係合部材4が係合チャンネル5を引っ張り、熱膨張による寸法変化が小さいときにはこれらの部材の弹性変形で吸収できる。一方、化粧パネル3と室体2の第一側壁6との熱膨張差が著しく大きいときは、係合部材4は係合チャンネル5から取り外れる。このため、化粧パネル3に無理な応力がかかるのを防止でき、化粧パネル3が反るのを防止でき、化粧パネル3が剥がれるのを防止できるから、化粧パネル3の取付構造の安全性を向上させることができ

る。

【0027】さらに、化粧パネル3が該化粧パネル3を配置した面内に複数貼設され、これら隣接する化粧パネル3の間にシール材20が装填されているから、化粧パネル3が膨張したときに、この化粧パネル3がシール材20を押圧し、このシール材20が縮み、化粧パネル3が縮んだときに、シール材20が伸びる。このため、シール材20と化粧パネル3との間に隙間を生じるおそれをなくすことができ、化粧パネルの取付構造1の安全性を向上できる。一方、隣接する化粧パネル3の間にシール材20が装填されているから、各化粧パネル3の間がシール材20で密封される。このため、化粧パネルの取付構造1における防音性と、断熱性とを向上させることができる。

【0028】このうえ、化粧パネル3は、該化粧パネル3の周縁部を係合部材4、上部挟持部材25、下部挟持部材26で挟持したから、これらで化粧パネル3の周縁部を補強することができる。このため、化粧パネル3の周縁部を薄くすことができ、剛性の低い石膏ボード等を化粧パネル3として使用することができ、各種の材質の化粧パネル3を使用することができる。

【0029】一方、化粧パネルの施工方法によれば、あらかじめ係合チャンネル5を室体2の第一側壁6に固定するとともに、化粧パネル3に係合部材4を接合しておき、この係合部材4の第一フック部9を係合チャンネル5の第二フック部15に係合するから、釘等を化粧パネル3に打ち込む作業を不要にできる。このため、釘等により室体2の第一側壁6を破損するおそれを防止でき、現場における発塵、騒音を防止でき、化粧パネル3の取付作業における健全性を維持できるとともに、化粧パネル3の取り付け作業性を向上させることができる。そして、枠材を加工する作業を不要にでき、枠材を室体2に取り付ける作業を不要にでき、化粧パネル3の取付作業性を向上させることができる。

【0030】さらに、化粧パネル3の施工方法によれば、あらかじめ化粧パネル3を室体2に複数貼設するとともに、隣接する化粧パネル3の係合部材4の間に隙間を形成しておくから、化粧パネル3を保持する資材が不要になり、かかる資材に要する費用を不要にでき、化粧パネル3の取り付けに要する費用を低減できる。その後、各化粧パネル3の係合部材4の隙間にシール材20を装填するから、このシール材が係合部材4に密着して、各化粧パネル3の間が密封される。このため、化粧パネル3を接着剤で貼り付けるときにくらべ、接着剤の硬化に要する期間を不要にでき、化粧パネル3の施工に要する期間を短縮できる。

【0031】<変形例1>前記実施例では、係合部材4の挟持部8で化粧パネル3の左右方向両端部をそれぞれ挟持したが、図4に示すように、化粧パネル3の表面に位置する挟持部8の一端を、化粧パネル3内に配設して

もよい。このように挿持部8の一端を化粧パネル3内に配設することにより、化粧パネル3の表面全体にわたって化粧パネル3が露出するから、空間内の環境性を向上させることができる。

【0032】<変形例2>図5に示すように、挿持部8の一端を切り取り、第一フック部9が形成された挿持部8の他端を化粧パネル3にホットメルト型接着剤等で貼り付けてよい。ここでは、化粧パネル3の周縁部が別の化粧パネル3の周縁部に隣接され、複数の化粧パネル3が連設されている。さらに、図6に示すように、かかる第一フック部9を一方に向って所定間隔をあけて化粧パネル3に複数並設し、この第一フック部9の配設位置に合わせて係合チャンネル5を所定間隔をあけて室体2に配設してもよい。このように第一フック部9を化粧パネル3に配設することにより、第一フック部9の延在方向に化粧パネル3を移動させることにより、第一フック部9が係合チャンネル5の第二フック部15から取り外れ、又は取り付けられ、化粧パネル3の取り付け、取り外し作業性が容易になる。

【0033】なお、前記実施例では、前記係合部材4を化粧パネル3の左右方向両端部に取り付け、係合部材4と係合チャンネル5を化粧パネル3の高さ方向に延在させたが、本願はこれに限定するものでなく、係合部材4を、化粧パネル3の裏面の任意の位置で、任意の方向に延在させ、この係合部材4の配設位置に合わせて係合チャンネル5を室体2に配設してもよい。

【0034】一方、前記実施例では、係合部材4の第一フック部9と係合チャンネル5の第二フック部15とはいずれも弾性変形自在な厚みに形成したが、本願はこれに限定するものでなく、第一フック部9と第二フック部15との少なくとも一方を弾性変形自在な厚み、又は弹性体から形成すればよい。

【0035】さらに、前記実施例では、係合部材4の挿持部8で化粧パネル3に取り付け、係合チャンネル5を締結部材12で室体2の第一側壁6に取り付けたが、これら係合部材4と係合チャンネル5とを接着剤、スポット溶接等により取り付けてよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の化粧パネルの取付構造とその施工方法によれば、以下の効果を奏すことができる。請求項1記載の化粧パネルの取付構造によれば、各種構造物、船舶等の室体に取り付けられた化粧パネルと、該化粧パネルに接合された係合部材と、該係合部材が係合され、前記室体に固定された係合チャンネルとを具備する構成にしたから、係合部材を係合チャンネルに係合させることにより、化粧パネルが室体に支承される。このため、化粧パネルを釘等で室体に取り付ける必要性をなくすことができ、化粧パネルの取り付け作業性を向上させることができ、化粧パネルが釘等で破損されるのを防止でき、化粧パネルの取り付け作

業における安全性を向上できる。

【0037】一方、化粧パネルが室体に支承されているから、化粧パネルと室体との熱膨張差が大きいときは、係合部材はそれ自体で吸収したり、熱膨張差が著しく大きいときは、係合部材は係合チャンネルから取り外れる。このため、化粧パネルに無理な応力がかかるのを防止でき、化粧パネルが反るのを防止でき、化粧パネルが剥がれるのを防止できるから、化粧パネルの取付構造の安全性を向上させることができ、化粧パネルの取り付け、取り外し作業性を向上できる。

【0038】請求項2記載の化粧パネルの取付構造によれば、請求項1記載の効果を奏すことができるとともに、前記化粧パネルが該化粧パネルを配置した面内に複数貼設され、これら隣接する化粧パネルの間にシール材が装填されている構成にしたから、化粧パネルの膨縮とともにシール材が膨張する。このため、シール材と化粧パネルとの密着状態を維持でき、化粧パネルの取付構造の安全性を向上できる。一方、隣接する化粧パネルの間にシール材が装填されているから、前記各化粧パネルの間がシール材で密封される。このため、化粧パネルの取付構造における防音性と、断熱性と向上させることができる。

【0039】請求項3記載の化粧パネルの施工方法によれば、あらかじめ前記係合チャンネルを前記室体に固定するとともに、前記化粧パネルに係合部材を接合しておき、該係合部材を前記係合チャンネルに係合する構成にしたから、釘等を化粧パネルに打ち込む作業を不要にでき、室体を破損するおそれを防止でき、現場における発塵、騒音を防止でき、化粧パネルの取付作業における健全性を維持できるとともに、化粧パネルの取り付け作業性を向上させることができる。そして、枠材を加工する作業を不要にでき、枠材を室体に取り付ける作業を不要にでき、化粧パネルの取付作業性を向上させることができる。

【0040】請求項4記載の化粧パネルの施工方法によれば、あらかじめ前記化粧パネルを室体に複数貼設するとともに、隣接する化粧パネルの間に隙間を形成しておく構成にしたから、化粧パネルを保持する資材が不要になり、かかる資材に要する費用を不要にでき、化粧パネルの取り付けに要する費用を低減できる。その後、複数の化粧パネルの間の隙間にシール材を装填する構成にしたから、複数の化粧パネルの隙間が密封される。このため、化粧パネルを接着剤で貼り付けるときにくらべ、接着剤の硬化に要する期間を不要にでき、化粧パネルの施工に要する期間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の化粧パネルの取付構造を示す左右方向における断面図である。

【図2】図1の正面図である。

【図3】図1の側断面図である。

【図4】図1の変形例を示す平面図である。

2 室体

【図5】図1の別の変形例を示す平面図である。

3 化粧パネル

【図6】図5の化粧パネルの裏面を示す正面図である。

4 締合部材

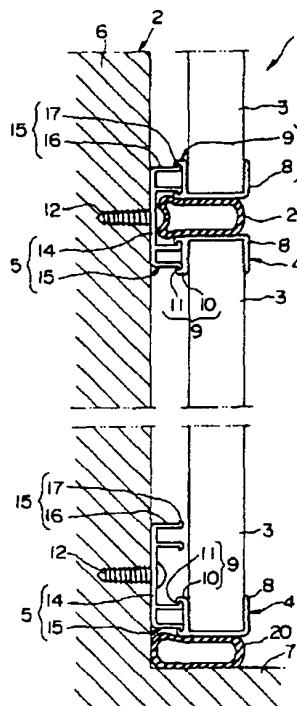
【符号の説明】

5 締合チャンネル

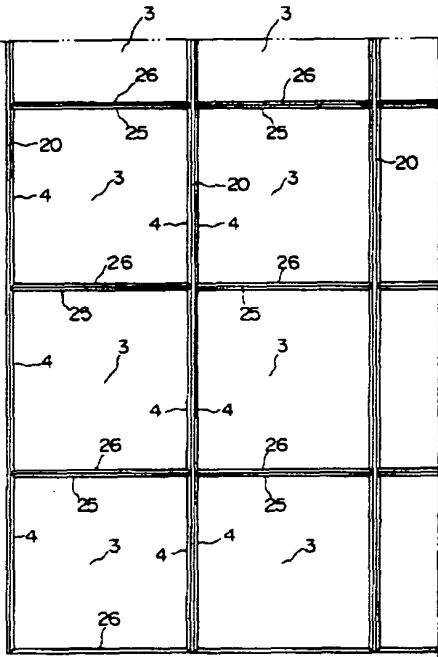
1 化粧パネルの取付構造

20 シール材

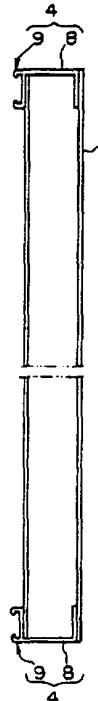
【図1】



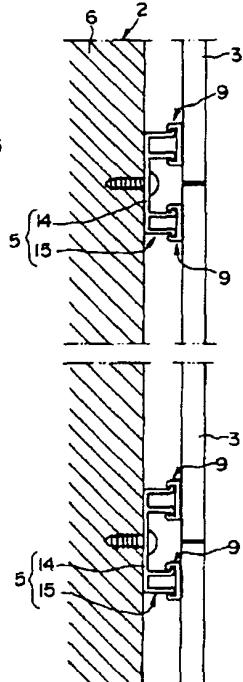
【図2】



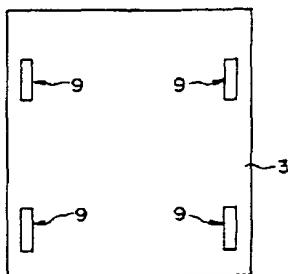
【図4】



【図5】



【図6】



【図3】

